

## KEBUGARAN JASMANI

### A. Kebugaran jasmani

Untuk mengetahui kebugaran jasmani seseorang dapat dilakukan dengan Beberapa cara antara lain yaitu :

#### 1. Cooper Test lari 12 menit

Tes kebugaran jasmani lainnya yang dikembangkan oleh Cooper adalah tes lari selama 12 menit. Pada tes ini jarak yang ditempuh oleh peserta tes tidak ditentukan, yang ditentukan adalah waktu tempuh yaitu selama 12 menit selanjutnya jarak tempuh diukur setelah peserta tes berlari selama 12menit.

Pelaksanaan tes lari 12 menit dari Cooper ini memerlukan prosedur yang agak rumit, dimana peserta diharuskan berhenti ketika waktu 12 menit telah terlampaui, lalu mereka perlu memberikan tanda dimana tempat berhentinya, untuk segera diukur jarak hasil ditempuhnya. Jika peserta tes banyak maka perlu kejelian untuk mengukurnya.

Jarak yang dicapai tersebut selanjutnya dikonfirmasi pada table kategori kebugaranjasmani untuk menetapkan status kebugaran peserta tes. Kategori tes tersebut dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur.

Untuk mengetahui berapa besaran  $VO_2MAX$  peserta tes dapat dihitung menggunakan system poin yang dikemukakan oleh Cooper. Penghitungan poin menggunakan data jarak yang ditempuh peserta tes selama 12 menit. Jarak tersebut harus diubah menjadi satuan mil dimana satu mil sama dengan 1609 meter. Kemudian dimasukkan dalam rumus :

$$VO2max = \text{Jarak yang ditempuh (meter)} - 504.9 / 44.73.$$

#### 2. Tes Kebugaran Jasmani Lari 2.4 Km Copper

Tes lari 2.4 Km yang dirancang oleh Cooper adalah salah satu bentuk tes lapangan untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani seseorang. Peserta tes harus berlari secepat-cepatnya menempuh jarak 2.4 Km. Lintasan Tes 2.4Km usahakan berstruktur datar tidak bergelombang, tidak licin, tidak terlalu

banyak belokan tajam. Garis start untuk mengawali tes rancanglah sedemikian rupa hingga jarak finis sama, artinya garis start sama dengan garis finis hal ini dilakukan untuk memudahkan pengetes.

Waktu tempuh yang dicapai oleh peserta tes dicatat dalam satuan menit dua angka dibelakang koma. Waktu tersebut digunakan untuk memprediksi tingkat kebugaran siswa dengan cara mengkonfirmasi dengan table tingkat kebugaran jasmani milik Cooper. Rumus :  $VO2max = (483 / time) + 3.5 \Rightarrow$   
**time : satuan dalam menit**

Tes ini dilakukan untuk kelompok umur

- Kelompok laki-laki dan perempuan berumur dibawah 30 tahun
- Kelompok laki-laki dan perempuan berumur 30 sampai dengan 39 tahun
- Kelompok laki-laki dan perempuan berumur 40 sampai dengan 49 tahun
- Kelompok laki-laki dan perempuan berumur diatas 50 tahun

Peserta yang melakukan tes harus dinyatakan sehat oleh dokter dengan mengenakan pakaian olahraga yang nyaman dan sopan. Kemudian dilakukan pencatatan tinggi badan, berat badan, dan denyut nadi. Setelah itu peserta tes berlari 2.4 Km dengan ditandai dengan aba-aba pada saat itu stopwatch dihidupkan. Setelah mencapai finis dengan kaki menginjak garis finis stopwatch dimatikan yang kemudian diukur catatan waktunya dan setelah itu ditimbang kembali berat badan, diukur tinggi badan dan denyut nadinya setelah berselang 15 menit diukur kembali denyut nadinya.

Kategori kebugaran jasmani untuk tes 2.4Km milik Cooper dibagi menjadi lima kategori sesuai dengan kelompok umurnya.

### 3. Multistage Fitness Test (MFT)

#### a. Prosedur Tes MFT

Pelaksanaan tes dapat dilakukan dengan beberapa orang sekaligus, asalkan yang mengetes dapat mencatat dengan tepat dan cermat setiap tahapan tes serta dapat menghentikan dengan tepat sesuai dengan ketentuan. tes MFT sangatlah mudah dilakukan karena dibandingkan dengan tes-tes kebugaran lainnya tes ini tidak rumit dalam pelaksanaannya. tes ini mengukur koordinasi jantung, paru dan pembuluh dara atau dengan kata lain Cardiovascular. ketika seseorang

memiliki Cardiovascular yang baik dan kuat maka kebugarannya dapat dikatakan kuat pula.

b. Mekanisme Tes MFT

peserta tes akan berlari sejauh 20M secara bolak balik. peserta yang tidak kuat akan diberhentikan. dalam tes ini terdapat 21 tingkatan dengan 16 balikan semakin tinggi tingkatannya maka semakin baik Cardiovascular orang tersebut.

c. Beberapa Tindakan Pencegahan

Peserta tes harus dalam kondisi sehat, dan apabila terdapat peserta tes yang kurang sehat dapat melakukan konsultasi dengan dokter, perawat atau tenaga medis lainnya.

Pengetes perlu menggugah motivasi dan perhatian peserta test agar mereka dapat melakukan tes dengan sungguh-sungguh. usahakan sedapat mungkin peserta tes berhenti berlari ketika tidak dapat lagi menyesuaikan langkah dengan signal yang didiktekan lewat kaset.

d. Perlengkapan Test

- Lapangan atau halaman untuk melaksanakan tes. halaman yang dimaksud harus memiliki panjang lebih dari 22m dan lebar 1 sampai 1.5M. halaman tidak boleh licin, panas, tidak rata(berbatu) dengan suasana yang teduh dan sejuk.

Tape recorder, CD player tau pemutar musik lainnya yang dapat memutar cassette penuntun MFT

- Kaset pendukung atau panduan MFT sebagai pemandu melaksanakan tes MFT
- Alat ukur panjang untuk mengukur panjang halaman atau lapangan yang akan digunakan sebagai Trek/lintasan lari MFT
- Tanda Batas Jarak dapat memepergunakan Lakban, tali, atau pembatas lainnya yang dapat memisahkan lintasan yang satu dengan yang lain. disarankan menggunakan lakban agar peserta tidak tersandung saat lari.

e. Persiapan Pelaksanaan Test

- Ukur lintasan yang digunakan lari bolak balik sepanjang 20M, dimana kedua ujungnya diberi batas jarak.

- pastikan kaset atau CD pemandu MFT berada di awal.
- f. Persiapan Peserta Sebelum dan sesudah Test Usahakan sebelum Tes
- Peserta tidak makan ataupun minum terlalu banyak. boleh makan namun yang ringan seperti roti ataupun camilan dengan jumlah yang sedikit.
  - Peserta harus melakukan pemanasan atau peregangannya terlebih dahulu sebelum melakukan tes terutama otot-otot pada tungkai.
  - Setelah melakukan tes peserta hendaknya melakukan pendinginan berupa berjalan ataupun melakukan cooling down
- g. Pelaksanaan Tes
- Hidupkan Tape atau CD panduan tes MFT
  - selanjutnya akan terdengar bunyi “TUT” tunggal dengan beberapa interval yang teratur
  - Peserta tes diharapkan untuk sampai ke ujung yang bertepatan dengan sinyal “TUT” yang pertama berbunyi untuk kemudian berbalik dan berlari ke arah yang berlawanan.
  - Selanjutnya setiap satu kali sinyal “TUT” berbunyi peserta tes harus dapat mencapai disalah satu lintasan yang ditempuhnya
  - Setelah mencapai interval satu menit disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh balikan atau shuttle
  - Selanjutnya mencapai interval satu menit akan berkurang sehingga menyelesaikan level selanjutnya peserta harus berlari lebih cepat
  - setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20m posisi salah satu kaki harus menginjak atau melewati batas atau garis 20m.
  - setiap peserta harus berusaha untuk berlari selama mungkin sesuai dengan irama yang telah diatur oleh kaset atau CD.
  - Jika peserta gagal mencapai garis pembatas 20m sebanyak 2 kali berturut-turut maka akan dihentikan atau telah dinyatakan tidak kuat dalam melaksanakan tes MFT.
  - Rumus :  **$VO_2\max \text{ (mL / kg / min)} = 0,38 \times \text{total jumlah angkutan selesai} + 25,98$**

## B. VO2Max

VO2 max adalah satuan untuk mengukur konsumsi oksigen maksimal, pengambilan oksigen maksimal, atau adalah tingkat maksimum konsumsi oksigen yang diukur selama latihan olahraga, biasanya pada latihan lari, treadmill atau bersepeda.

Konsumsi oksigen maksimal mencerminkan kebugaran fisik dari individu, dan merupakan faktor penentu penting dari stamina atau daya tahan mereka selama latihan atau olahraga.

Nama ini berasal dari V - volume, O2 - oksigen, max - maksimum.

VO2 max dinyatakan sebagai tingkat mutlak dalam liter oksigen per menit (L / min) atau sebagai tingkat relatif dalam mililiter oksigen per kilogram massa tubuh per menit (misalnya, **mL / (kg · min)**).

Satuan ini sering digunakan untuk membandingkan kinerja atlet olahraga. Namun, VO2max umumnya tidak berubah secara linier dengan massa tubuh, baik antar individu dalam suatu spesies atau di antara spesies, sehingga perbandingan kapasitas kinerja individu atau spesies yang berbeda dalam ukuran tubuh harus dilakukan dengan prosedur statistik yang sesuai, seperti analisis kovarians.

### • BAGAIMANA MENGUKUR VO2max

Mengukur VO2 max

Akurat mengukur VO2 max melibatkan upaya fisik yang cukup dalam durasi dan intensitas tertentu. Dalam uji klinis dan atletis umum, ini biasanya melibatkan tes latihan bergradasi (baik di treadmill atau ergometer cycle) di mana latihan intensitas semakin meningkat saat mengukur ventilasi dan oksigen dan konsentrasi karbon dioksida dari udara yang dihirup dan dihembuskan. VO2 max tercapai ketika konsumsi oksigen tetap pada kondisi mapan meskipun peningkatan beban kerja.

#### 1. Rumus Fick

2. VO2 max bisa di tentukan dengan menggunakan rumus Fick:

$$VO2max = Q \times (CaO2 - CvO2)$$

3. nilai-nilai ini diperoleh selama latihan dengan pengeluaran tenaga pada upaya maksimal.

dimana,

Q adalah Cardiac Output dari jantung

CaO2 adalah kandungan arterial oxygen

CvO<sub>2</sub> adalah kandungan venous oxygen

(CaO<sub>2</sub> – CvO<sub>2</sub>) juga dikenal sebagai perbedaan arteriovenous oxygen difference

Pengukuran VO<sub>2</sub>max ini bisa biasa dilakukan menggunakan peralatan treadmill khusus.



## 2. ESTIMASI NILAI VO<sub>2</sub>max

Tes mengukur VO<sub>2</sub> max kadang dapat berbahaya pada individu yang tidak dianggap subyek sehat normal, karena mempunyai masalah dengan sistem pernapasan, kardiovaskuler dan bisa memperperburuk pada pasien sakit klinis.

Dengan demikian, banyak protokol untuk memperkirakan VO<sub>2</sub> max telah dikembangkan untuk mereka yang beresiko utk tes VO<sub>2</sub> max tradisional. Ini umumnya mirip dengan tes VO<sub>2</sub> max, namun tidak mencakup maksimum sistem pernapasan dan kardiovaskular.

### **Uth–Sørensen–Overgaard–Pedersen**

Ini diciptakan oleh sekelompok peneliti Denmark. Salah satu estimasi VO<sub>2</sub> max untuk manusia berdasarkan detak jantung maksimum dan saat istirahat.

Rumusnya:

$$VO_{2max} = 15 (HR_{max} / HR_{rest})$$

Persamaan ini menggunakan detak jantung maksimum (HR<sub>max</sub>) dan detak jantung pada saat istirahat (HR<sub>rest</sub>) untuk memperkirakan nilai VO<sub>2</sub> max dalam mL/(kg·min).

## FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NILAI VO<sub>2</sub>max

### 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi VO<sub>2</sub> diantaranya adalah

Sistem transportasi oksigen dari paru-paru ke mitokondria (termasuk difusi paru-paru, stroke volume, volume darah, dan densitas kapiler otot rangka)

### 2. Tim Noakes, seorang profesor latihan dan ilmu olahraga di University of Cape Town, menjelaskan sejumlah faktor yang dapat mempengaruhi VO<sub>2</sub> max:

- Usia
- jenis kelamin
- kebugaran
- pelatihan
- perubahan ketinggian
- tindakan dari otot-otot ventilasi.

Noakes juga menegaskan bahwa VO<sub>2</sub> max adalah prediktor yg tidak terlalu lengkap untuk mengukur kinerja pelari karena adanya berbagai variasi dalam teknik lari yang ekonomis dan ketahanan akan lelah selama latihan berkepanjangan.

- Sistem output jantung
- kapasitas difusi paru
- kapasitas membawa oksigen
- keterbatasan organ lain seperti kapasitas difusi otot
- enzim mitokondria
- kepadatan kapiler

Merupakan contoh penentu nilai VO<sub>2</sub> max. Tubuh bekerja sebagai suatu sistem. Jika salah satu dari faktor tersebut adalah sub-par, maka seluruh sistem kehilangan kapasitas normal berfungsi dengan baik.

Obat erythropoietin obat (EPO) dapat meningkatkan VO<sub>2</sub> max dengan jumlah yang signifikan pada manusia dan mamalia lainnya. Hal ini membuat EPO menarik bagi atlet olahraga ketahanan, seperti bersepeda profesional.

Pada tahun 1998 hal itu telah menyebar luas di dunia sepeda dan menyebabkan skandal Festina, yang mana disebutkan laporan USADA 2012 bahwa tim US Postal yaitu Greg LeMond (langganan juara Tour de France) telah menyarankan membangun batasan atau panduan untuk mendeteksi peningkatan kinerja abnormal pada atlet pesepeda profesional.

## REFERENSI

[http://en.wikipedia.org/wiki/VO2\\_max](http://en.wikipedia.org/wiki/VO2_max)

<http://bolapop.com/201311805/daftar-vo2max-pemain-timnas-u19/>

Wikipedia "Vo2max"

<Http://www.brianmac.co.uk/index.htm> "Vo2 max".

Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan 3 Erlangga

Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan 2 Bumi aksara

Cooper, K. H. A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake. *Journal of the American Medical Association*, 203: 135-138. 1968.